

## LOS BANCALES EN LA AGRICULTURA DE LA MONTAÑA MEDITERRANEA: UNA REVISION BIBLIOGRAFICA<sup>1</sup>

J. RODRIGUEZ-AIZPEOLEA\* y T. LASANTA-MARTINEZ\*\*

**RESUMEN.**- Se comentan los principales temas tratados por la bibliografía sobre bancales en la montaña mediterránea: Su origen espacial y temporal, los diferentes tipos de bancales, el uso tradicional y actual de las laderas abancaladas y la evolución geomorfológica durante el uso y tras el abandono.

**ABSTRACT.**- Agricultural terraces in the mediterranean mountain: a review of literature. The most common subjects in the literature on agricultural terraces are reviewed, their temporal and spatial origin, classification, the traditional and present-day management of the terraced slopes and the geomorphological evolution of them both during the working and after the abandonment.

**RESUMÉ.**- Les terrasses de culture dans la montagne méditerranéenne: Une recension bibliographique. On étudie les thèmes les plus importants traités par la bibliographie sur les terrasses de culture dans la montagne méditerranéenne: L'origine spatiale et temporelle, les différents types de terrasses de culture, l'utilisation traditionnelle et actuelle des versants en terrasses et l'évolution géomorphologique pendant l'utilisation et après l'abandon.

**Key-words:** Terraces, Land-use, Soil conservation, Origin and classification of terraces, Spatial distribution, Mediterranean mountains.

Los bancales constituyen una de las peculiaridades del paisaje mediterráneo. Sin embargo, su estudio no ha gozado de la importancia que de su alcance espacial cabría esperar; tal vez el *status* ambiguo que les caracte-

<sup>1</sup> Recibido para publicar en febrero de 1992

\* Departamento de Geografía. Facultad de Geografía e Historia. Apdo. 22060, 46080 - Valencia (Spain)

\*\* Instituto Pirenaico de Ecología (C.S.I.C.). Campus de Aula Dei, Apdo 202, 50080 - Zaragoza (Spain).

riza, morfogénesis antrópica pero insertados en el medio natural, sea en buena parte el causante de que las disciplinas científicas que han tenido alguna vinculación con los mismos (Agronomía, Geomorfología, Geografía Agraria, Historia, Etnografía, Ecología, etc) hayan pasado sobre ellos de forma parcial, cuando no obviándolos, dada la complejidad de su análisis global.

Escasas parecen haber sido también las ocasiones en que se ha tratado este tema monográficamente, posibilitando el encuentro de diferentes disciplinas preocupadas por los bancales. Sólo tenemos conocimiento del coloquio conducido por J. DESPOIS y publicado en *Géographie et Histoire Agraires* en 1959, el seminario organizado por las Universidades de Provence y Aix en 1990 y publicado en el número 71 (3-4) de la revista *Méditerranée* y el coloquio organizado por varios organismos catalanes y celebrado en Barcelona (I Colloqui Internacional de Construcció de Pedra en Sec) a principios de julio de 1990.

A pesar de ello, hemos logrado reunir y consultar más de cien trabajos (ver referencias al final), mediante la revisión de las revistas más conocidas en nuestro ámbito científico. Con ello elaboramos una primera relación de citas que sirvió de base para buscar otras, en función de la importancia que se les suponía para aportar información fundamental o bien por referirse a la cuenca mediterránea, incluidas en las referencias de los trabajos consultados. Por último, acudimos a la consulta de bases bibliográficas a partir de palabras-clave. Probablemente se ha llegado a revisar una parte importante de la bibliografía específica de nuestro entorno geográfico y científico, si bien desconocemos la trascendencia que pueden tener las aportaciones incluidas de forma colateral en estudios de carácter regional o sectorial, vinculados al campo de la arqueología, etnografía, ... que lógicamente es imposible abarcar. Incorporamos también varios trabajos que se escapan a los objetivos propuestos en este artículo o se salen del área de estudio, pero que consideramos interesantes para tener una perspectiva más amplia de la temática tratada.

La lectura de los trabajos pone de manifiesto una enorme dispersión en los enfoques dados, en los objetivos perseguidos y en la metodología utilizada. Sin embargo, nos ha parecido interesante comentar las cuestiones más relevantes que emergen de los principales temas abordados por la bibliografía sobre bancales: Su origen, tanto espacial como temporal, su tipología, los usos tradicionales y actuales, y la dinámica geomorfológica durante el uso y tras el abandono.

Antes de pasar a tratar los temas señalados conviene precisar que el término terraza es el más usual en la bibliografía en sus diferentes versiones: terrasse (fr.), terrace (ing.), terrazza (it.) Bancal y terraza tienen en castellano el mismo significado, si bien bancal es más común en los ambientes agrarios. Se utiliza también bancal en catalán, si bien, más en el ámbito del País Valenciano, siendo más usual feixa en Cataluña y marjada en Mallorca. A una escala más detallada encontramos una gran variedad de alocuciones regionales para referirse a estas formaciones. BLANC (1984 b) ofrece una

lista de 27 vocablos diferentes para el área francesa situada al sur de Lyon, lo cual nos da una idea de lo arraigado de las mismas en la cuenca mediterránea.

## 1. El origen de los bancales

¿Cuándo, dónde y por qué se construyeron los primeros bancales? Estas preguntas sólo encuentran respuesta para algunas zonas, pero a escala planetaria ninguna de las tres interrogantes está definitivamente contestada. Primeramente trataremos sobre las líneas de discusión planteadas a nivel global y a continuación a escala del Mediterráneo.

Se pueden establecer dos corrientes de opinión. Una propone un origen muy restrictivo en el espacio: Un lugar concreto, o como máximo tres lugares, con una gran difusión y enriquecimiento de variedades posteriormente (SPENCER y HALE, 1961); la otra corriente aboga por un origen más pluriespacial.

El origen de la agricultura según las evidencias arqueológicas actuales, y también el de los bancales según SPENCER y HALE (1961), está centrado en Mesopotamia; otras regiones difusoras serían Mesoamérica y los Andes centrales, es decir, zonas con un origen agrícola autónomo, y ambas con un desarrollo de la agricultura en terrazas muy rico y complejo; según FORBER (1965) propio de un fuerte poder centralizado. La India y China habrían recibido influencia de las antiguas civilizaciones mesopotámicas, no contando así como zonas origen, aunque sí como recreadoras de variantes de terrazas que a su vez exportaron.

La hipótesis contraria es partidaria de un origen espacial más plural. DESPOIS (1956 y 1959) aduce a la simplicidad del hecho: «*c'est un entrepise en quelque sorte si naturelle*» para señalar un origen diverso. Con variados, y algunos elaborados, argumentos (edafológicos, climáticos, históricos o literarios), WHEATLEY (1965) y WRIGHT (1962) defienden orígenes policasuales y pluriespaciales. Al segundo responde SPENCER (1962), dando buena cuenta de este interesante debate todavía abierto y que se mueve, en buena parte, en el terreno de la especulación debido a la falta de datos fehacientes.

No es de extrañar la poca atención prestada por los arqueólogos a estos «yacimientos menores» a la vista de la dificultad que implica datar un bancale, ya que la datación absoluta no encuentra aquí referencias fiables y las constantes remociones de que son objeto por sus diferentes usuarios complican más su análisis. Los avances conseguidos últimamente no resuelven la controversia general, pero nos van permitiendo conocer mejor aspectos relativos a algunas zonas. Excavaciones en el ámbito del Mediterráneo apuntan fechas para lugares concretos: BRUN (1990), combinando métodos históricos y arqueológicos, defiende el origen massaliota de los bancales de la isla de Porquerolles (La Provence) y los data en el siglo I a.c.; en la misma fecha coincide MEFFRE (1990) para la Vaucluse (Valle del Ródano); BRUNET (1990) los adelanta al siglo VI/V a.c. para la isla de Délos en

Las Cícladas; GOPHNA (1979) todavía los retrotrae más (siglos XIII-XII a.c.) para Israel.

A partir de métodos históricos CARBONERO (1984 a) demuestra el origen árabe de los sistemas de abancalamientos asociados al riego de Banyalbufar (Mallorca). Para el ámbito territorial valenciano, LÓPEZ-GÓMEZ (1974) vincula algunas infraestructuras romanas a los abancalamientos. DESPOIS (1956 y 1959), valiéndose de deducciones históricas y de la comparación de las centuriaciones romanas con los campos abancalados, concluye que ya había bancales en el norte de África antes de la llegada de los romanos y los relaciona con la cultura bereber. BAZZANA y GUICHARD (1981) suponen que en época ibérica la España oriental ya conocía los bancales. NICOD (1951 y 1990) también antepone a los romanos su datación en La Provenza y la achaca a los fenicios.

Estas propuestas de dataciones estarían indicando, de acuerdo con la primera hipótesis, la propagación de la agricultura y el abancalamiento desde Mesopotamia hacia el occidente mediterráneo por ambos lados de la cuenca; no faltarían agentes propagadores en este mar, por tantos y tan antiguos pueblos surcado. Así podría probarse para la mayor parte de los casos, pero la dificultad de contrastarlo para otros deja abierta la posibilidad del origen autóctono.

Las causas que motivaron el levantamiento de bancales deben estar vinculadas a la sedentarización o, al menos a un nomadismo sistemático, y por tanto, a acciones que con ellas se relacionen, como la construcción o el urbanismo de los primeros poblados (yacimientos de poblados en terrazas como el de Nahal Oren -9/8.000 A.C.- en el Próximo Oriente, o los de los Incas en los Andes), la defensa (WRIGHT, 1962), las primeras actuaciones sobre cursos fluviales o zonas pantanosas (SPENCER y HALE, 1961) o el despedregamiento de los campos (CARTAILHAC, 1982, vid en FORTEZA, 1955). El incremento de la productividad del territorio y la conservación del suelo en las laderas son otras dos causas aducidas por la bibliografía, como veremos en apartados posteriores.

## 2. Distribución espacial y tipologías.

La mayor parte de los autores tratan simultáneamente ambos temas debido a la estrecha relación existente entre la ubicación de los bancales y las características que adquieren. Por esta razón los exponemos también nosotros conjuntamente.

El único ensayo a escala planetaria lo llevan a cabo SPENCER y HALE (1961), con su clasificación de las terrazas en diez tipos básicos. La tipología que proponen es el resultado de la combinación entre las condiciones naturales y las necesidades antrópicas. De cada grupo también realizan una aproximación a su distribución espacial global.

DESPOIS (1956, 1959 y 1961) se centra en el ámbito mediterráneo, realizando una descripción de la irregular distribución que las terrazas

tienen en el Magreb, que relaciona con factores físicos y culturales. Por su parte GAUSSEN (1927) y también dentro del marco mediterráneo, vincula su distribución a factores climáticos (sequía estival y lluvias torrenciales) y edáficos, asignando a los bancales una función antierosiva. Ambos autores tratan el tema de la tipología más someramente.

El tema de los bancales es analizado a escala comarcal por diferentes autores. La reducción superficial del área de estudio posibilita una aproximación detallada a los factores naturales e históricos de la zona; a partir de esta información abordan las características de los bancales, establecen categorías y explican su distribución espacial. Los estudios se caracterizan por su visión integradora del tema; es el caso de BLANC (1981, 1984 a y 1984 b) que trabaja en el Département de L'Ardèche; CASTEX (1980, 1984, 1988) y CASTEX y DAGORNE (1989) para Alpes-Maritimes y Le Var; RON (1966) que examina un sector de las montañas israelíes. En este tipo de estudios son abundantes las referencias sobre la construcción y el funcionamiento de las terrazas. Todos los trabajos se acompañan de cartografía de los abancalamientos.

BLANCHEMANCHE (1986) estudia las terrazas con una perspectiva etnohistórica; trata sobre todo la cuestión de las tipologías, relacionándolas con variables sociales y económicas; pasa más sucintamente sobre la distribución espacial. Su área de estudio comprende básicamente el sector mediterráneo francés, aunque incorpora abundantes referencias sobre Europa y Sudamérica.

Otros autores proporcionan información pormenorizada, aún no siendo las terrazas el objetivo central de sus trabajos, sobre tipos y reparto espacial. PÉREZ CUEVA (1985) dedica un capítulo en su tesis sobre geomorfología del sector ibérico valenciano a la variada gama de bancales de la zona; las descripciones y clasificaciones las realiza en función de los ámbitos geomórficos que ocupan. PÉREZ CUEVA y RECATALA (1990) aportan información sobre extensión de los diferentes tipos de bancales en el Valle de Ayora, además de estudiar su evolución geomorfológica. Los trabajos de LASANTA (1989a, 1989b, 1989c y 1990) tratan de la evolución agrícola y de los diferentes tipos de campos del Pirineo aragonés, entre los que ocupan un lugar destacado los bancales. Analiza y cuantifica diversos factores que caracterizan los campos y establece relaciones mediante tratamientos estadísticos; la cuestión espacial y la cartografía están en la base de los análisis. Estos autores coinciden en señalar para sus zonas de estudio la transición que se establece en la inclinación de la superficie útil de los bancales, que pierden pendiente a medida que se sitúan más hacia el Este, hasta llegar a la superficie horizontal en sus respectivos extremos orientales.

Otros trabajos tocan algunos aspectos específicos de la tipología de terrazas, como NICOD (1990) para los modelos de bancales originados en los paisajes kársticos; BALLAIS (1990) localiza los bancales del Magreb oriental y distingue entre terraza y «jessour», barreras de piedra o tierra construidas en los fondos de valle para facilitar la acumulación de tierra y agua después de las crecidas de la red de drenaje.

Dentro de los estudios con temáticas diversas se encuentran algunas aportaciones válidas. MIGNON (1982), en su trabajo sobre geografía agraria de Andalucía mediterránea, efectúa la localización de terrazas en diferentes zonas y describe sus características, imputando su presencia a factores históricos. BALCELLS (1976) y DAUMAS (1976) hacen algo similar para el Pirineo central español. Ciñéndose a Almería, y a partir de un estudio sobre la reconstrucción de la agricultura morisca, MARTÍN GALINDO (1975) presta también atención a los tipos de campos (bancales y paratas), e indica diversas sierras donde éstos están presentes. En un análisis sobre la problemática agrícola de las montañas libanesas, LEWIS (1953) alude a la gran variedad de tipos de terrazas, que atribuye a la combinación de factores físicos. Para espacios más reducidos: el Parque natural del Montgó y el municipio de Vall d'Ebo (Alicante), RODRÍGUEZ AIZPEOLEA (1991 y 1992) realiza, en el primero, una aproximación a la relación entre formas y ámbitos geomórficos, mientras que en el segundo, en el contexto del estudio de la evolución agrícola del término, elabora una cartografía de la distribución de los bancales aportando la extensión de los mismos.

De forma tangencial hay que señalar dentro de la tipología de bancales, la nivelación llevada a cabo en algunas laderas mediante los «rideaux». En el *«Dictionnaire de la Géographie»* de P. GEORGE (1970) se dice que el rideau es un *«ressaut du terrain à l'aval d'un champ: la limite entre deux parcelles devient un talus par accumulation de terre labourée au-dessus et par descente de celle-ci au-dessous»*. Sin embargo, el origen de este «abancalamiento» fue causa de una viva polémica entre autores partidarios de un origen natural con ayuda del laboreo agrícola y otros que lo explican exclusivamente por la actuación antrópica. Para GERLACH (1963) el rideau se iría formando progresivamente en una ladera a partir del momento en que el agricultor deja una banda de hierba para compartimentarla y disminuir su longitud. Por encima de dicha banda se iría acumulando suelo, mientras que por debajo se transportaría, con lo cual se incrementaría paulatinamente su altura en detrimento del desnivel de la ladera que descendería de forma paralela. Los partidarios del origen exclusivamente antrópico señalan que la separación entre diferentes propiedades y el laboreo continuado siguiendo las curvas de nivel son las causas fundamentales para explicarlo. Los trabajos de GACHON (1921) AUFRERE (1923 y 1929) FENELON (1956 y 1963), WHITTINGTON (1963), HUMBERT (1975), YVARD (1977) y LLOBET y GÓMEZ (1989) constituyen referencias claves para seguir la controversia sobre el origen natural o antrópico de los abancalamientos mediante rideaux.

Otros autores ponen más el acento en la distribución espacial. A partir de un estudio sobre las transformaciones antrópicas y usos del suelo en el sector Tournon-Vienne en la cuenca del Ródano, MOTTET (1981) realiza una cartografía de los aterrazamientos. Una aproximación a la extensión alcanzada y la regresión actual en el sector Este de Alpes-Maritimes es la aportación de REBOURS (1990). A partir de varios ejemplos del sudeste francés, RÉPARAZ (1990) distingue entre bancales destinados a una explotación especulativa y los de subsistencia. Estos últimos los relaciona con el

tipo de economía familiar minifundista de autoabastecimiento; la crisis de este sistema socioeconómico propicia el abandono de las laderas abancaladas durante las últimas décadas. GRIMALT y BLÁZQUEZ (1989 a y b) realizan la cartografía de los abancalamientos de la Serra de Tramuntana en Mallorca con vistas a la integración en proyectos de gestión más complejos. En la misma línea está el trabajo de DAGORNE *et al* (1991) para Saint-Cézaire-sur-Siagne, un municipio de Alpes-Maritimes, para el que se utiliza un Sistema de Información Geográfica, mediante el cual conjugan en el espacio variables naturales y humanas.

Un grupo de autores se aproximan al tema a través de su interés por las infraestructuras relacionadas con la captación, conducción y almacenamiento de aguas para el riego sobre bancales, o también a partir de la derivación de los excedentes de lluvia. La necesaria comprensión de la organización del territorio en su integridad les lleva a realizar pormenorizadas descripciones, clasificaciones y cartografías, así como indagaciones históricas sobre estos sistemas de terrazas de irrigación. Destacan los trabajos de BERNABÉ (1989) para Petrer (Alicante), CARBONERO (1984 a y 1984 b) para Banyalbufar (Mallorca), MORALES (1969, 1986 y 1989) para diferentes zonas de Alicante y Murcia, y VILA-VALENTI (1961) para el sureste español.

### 3. Usos del suelo

Un buen número de los estudiosos de los bancales coinciden en señalar que el aterrazamiento de las laderas responde a la necesidad de cultivar nuevas tierras y de incrementar la producción en momentos de fuerte presión demográfica. Prueba manifiesta de ello es que en diferentes montañas se transportaba tierra desde vertientes más o menos alejadas para incrementar la potencia edáfica e incluso para crear suelo agrícola (FENELON, 1956; PÉREZ CUEVA, 1985; BENCHERIFA, 1983 y BLACHEMANCHE, 1986). La acumulación de suelo en las terrazas de cultivo y la mejora del balance hídrico, al incrementar la infiltración y disminuir la escorrentía, son factores muy importantes para elevar los rendimientos, especialmente en climas mediterráneos y submediterráneos. El control de la escorrentía ha servido en ocasiones para crear sistemas de irrigación por gravedad, conduciendo el agua a través de acequias desde las terrazas más altas a las más bajas (CARBONERO, 1984). En la Sierra de Tramuntana (Mallorca) el 28,31% de la superficie irrigada se localiza en bancales (GRIMALT y BLÁZQUEZ, 1989). En el Alto Atlas Occidental los núcleos de población se localizan en pendientes abruptas; próximos a los núcleos aparecen campos aterrazados para una agricultura intensiva (recientemente se obtienen dos cosechas al año) y de regadío, mientras que el resto del territorio se dedica a una actividad pastoral extensiva (BENCHERIFA, 1983). Para DESPOIS (1956) y SHAW (1984) en el África Norte sólo se puede explicar la presencia de terrazas en relación con la irrigación o al menos con un fuerte control del agua para fines productivos.

En la economía de autoabastecimiento los bancales eran dedicados, lo son aún en muchos pueblos del Atlas y del Rif, a tres tipos de cultivos: hortícolas en bancales de regadío, arboricultura de secano y cereales. En laderas solanas abancaladas el regadío permitía diversificar los cultivos hortícolas con respecto a los campos próximos a los cauces, lo que era muy interesante en un sistema socioeconómico de escasos intercambios. Los bancales resultaban también una estructura agrícola muy válida para el cultivo del cereal, ya que soporta fuertes tasas de pérdida del suelo en ambientes con elevada erosividad de las precipitaciones. Hay que recordar que el cubrimiento vegetal del suelo abarca un corto período de tiempo y que en la mayor parte de la montaña mediterránea se utilizaba el sistema de «año y vez», un año se sembraba de cereal y otro se dejaba de barbecho. No obstante, VAN ANDEL *et al* (1987) consideran que en la Argólida del Sur (Grecia) la puesta en cultivo de áreas marginales con bancales se debió al incremento de la comercialización, especialmente del aceite de oliva, en los mercados exteriores. Fuera de nuestra área de estudio el prof. A. HUETZ DE LEMPS (1988) plantea que las laderas aterrazadas del Norte de Luzón (Filipinas) son estructuras recientes creadas para el cultivo del arroz por irrigación, sin tener vinculación alguna con la elevada presión demográfica tradicional.

En el sistema tradicional de gestión del espacio de los países desarrollados los bancales constituían una estructura muy importante para incrementar y diversificar la producción, como consecuencia de una buena gestión del agua y de la utilización de campos nivelados. Por el contrario, en la actualidad resulta una estructura perjudicial e inadaptada a las nuevas exigencias, ya que el laboreo con maquinaria agrícola exige espacios amplios para rentabilizar las elevadas inversiones en maquinaria. Este hecho hace que las laderas abancaladas se hayan dejado de cultivar masivamente. LASANTA (1988) demuestra que en el Pirineo Central a partir de los años sesenta los bancales se abandonan más que los campos en pendiente, mientras que hasta esa fecha ocurría lo contrario. El espacio agrícola abandonado se convierte en área de pastoreo visitada ocasionalmente por el ganado. Sin embargo, en algunas zonas los bancales se mantienen en cultivo con frutales, que admiten bien la ausencia de mecanización o el laboreo con motocultor. En el valle del Linares (Sistema Ibérico) el 32% de la superficie abancalada se cultiva con almendros, mientras que sólo el 20% de los campos en pendiente sigue como espacio agrícola (MAISO y LASANTA, 1990). En el levante español no sólo se mantienen numerosas terrazas con frutales, sino que incluso desde los años sesenta se han roturado y abancalado laderas muy marginales para plantar naranjales, al igual que ocurre frecientemente en tierras fértiles de regadío del Este de los Alpes Marítimos (REBOURS, 1990). La agricultura a tiempo parcial y la urbanización de la montaña mediante la construcción de segundas residencias contribuyen a mantener en cultivo laderas aterrazadas (HUYNH, 1988).



#### 4. Dinámica geomorfológica en laderas abancaladas.

La conservación del suelo, junto al incremento de la productividad, constituye un aspecto destacado en la expansión espacial de las laderas aterrazadas. Una de las grandes precauciones del agricultor era retener el suelo en las laderas para poder prolongar la producción obtenida. En este contexto, se utilizaron una serie de prácticas entre las que se incluyen los bancales, la construcción de acequias superficiales y subsuperficiales dentro de cada bancal y a nivel de ladera. Las acequias interiores conducían las aguas sobrantes de escorrentía fuera de las parcelas, donde otro canal de orden superior las recogía. Con el tiempo estas acequias exteriores a las parcelas incrementaban su profundidad, dejando los campos en resalte hasta aislarlos de la dinámica hidráulica de la vertiente (PFLAUMBAUM, 1981). Además el agricultor llevaba a cabo una serie de labores a lo largo del año (remoción del suelo, limpieza de acequias, reparación de muros caídos, restitución de la tierra perdida) tendentes a favorecer la infiltración y a mantener el suelo en la ladera.

Este tipo de prácticas descritas cumplían su misión, ya que muchas laderas han llegado hasta muy recientemente con un buen potencial edáfico. De los estudios existentes parece deducirse que las terrazas son más eficaces a nivel de ladera que de parcela. LLORENS (1991) comprobó que en la pequeña cuenca (36 Ha) de Cal Parisa (Pirineo catalán), totalmente abancalada y utilizada ahora por ganadería extensiva, el volumen de material transportado desde julio de 1989 a diciembre de 1990 no alcanzó las 5 Tm y el coeficiente medio de escorrentía fue del 10%. Por su parte, GERLACH (1963) comprobó que el material removido y transportado en la parte superior de una parcela abancalada es mayor que el acumulado en la parte baja. Aún así, parece ser que las pérdidas en laderas aterrazadas son muy inferiores a las registradas en las sin aterrazar, aún con lluvias excepcionales como comprobó CASTEX (1985) en los Alpes marítimos a partir de las precipitaciones intensas caídas en septiembre de 1981.

Sin embargo, cuando los bancales se dejan de cultivar y sobre todo cuando se dejan de realizar todas las prácticas encaminadas a su mantenimiento (limpieza de acequias, reparación de muros, etc.) las laderas aterrazadas se hacen muy inestables. CHISCI (1986) señala que en Italia las horas utilizadas por el agricultor en el control de la erosión se redujeron del 10% al 3% entre 1954 y 1976. El hombre había creado una nueva dinámica hidromorfológica en las laderas que deja de controlar con el abandono, reactivándose procesos erosivos que tienden a recuperar la dinámica hidromorfológica natural. LLORENS *et al* (1992) señalan que el cese en el mantenimiento de los sistemas de drenaje, como resultado del abandono de las labores agrícolas, implica su desorganización con importantes consecuencias hidromorfológicas; estos mismos autores han comprobado que con lluvias intensas los antiguos canales concentran el agua de escorrentía provocando marcados picos de crecida, que son los principales causantes de la erosión lineal. Otros autores insisten también en este

tema: HUDSON (1982), MARTI-BONO y PUIGDEFABREGAS (1983), GARCÍA-RUIZ *et al* (1988), PÉREZ CUEVA y RECATALA (1990) y RODRÍGUEZ-AIZPEOLEA (1990), entre otros, se refieren al equilibrio inestable que representa cada bancal de forma particularizada, y a la función de los agentes erosivos como responsables de reconducirlos a la «estabilidad». VADOUR *et al* (1991) señalan que la degradación de las laderas aterrazadas se desarrolla a dos ritmos. Inicialmente ocurre un ritmo lento, explicable por la funcionalidad de las estructuras agrícolas previas al abandono, que se acelera posteriormente, una vez transcurrido el tiempo necesario para la instalación de procesos erosivos y conforme las prácticas conservacionistas pierden su eficacia. Para JORDA y PROVANSAL (1990) el abandono de laderas aterrazadas implica la compartimentación del espacio en unidades independientes, ya que la desorganización de la red de drenaje, como consecuencia del descuido, desconecta las laderas de los cauces.

Dentro de los bancales aparecen dos conjuntos de procesos erosivos: aquellos vinculados al muro de sostenimiento (componente vertical) y los relacionados con la superficie llana del bancal (componente horizontal). Entre los primeros destacan los desprendimientos y pequeños deslizamientos en masa lentos, en forma de reptación, que tienden a regularizar el cambio brusco de la pendiente entre bancales (TRICART y CAILLEUX, 1965; GALLART y CLOTET, 1988; GALLART, 1990; LLORENS y GALLART, 1990; LA ROCA, 1990; etc). Se dan diferentes causas para explicar la mayor o menor densidad de desprendimientos: incremento de la presión ejercida por el agua con motivo de lluvias excepcionales, la mala construcción de las paredes, el paso del ganado y/o de las personas, la pérdida de funcionalidad de los sistemas de drenaje, el reajuste entre las piedras del muro que tiene lugar con el paso del tiempo, la disolución química progresiva en el caso de tratarse de material calcáreo, y las características morfológicas de cada parcela y de la ladera en la que se localiza. En este último sentido, GARCÍA-RUIZ *et al* (1988) comprobaron que la pendiente de la ladera y de la parcela eran los dos factores fundamentales en la densidad de caídas de la parte externa de un bancal, explicando conjuntamente el 77% de su variabilidad.

Los procesos que tienen lugar dentro de la componente horizontal están relacionados principalmente con las características de la precipitación, con la forma y dimensión del bancal, así como con la litología y el cubrimiento vegetal (RODRÍGUEZ AIZPEOLEA, 1990). En general, se admite que después del abandono hay un cubrimiento vegetal inicialmente rápido y mucho más lento después (FRANCIS, 1990), si bien existe una gran diversidad en la densidad de cubrimiento y en el tiempo necesario para que se desarrollen comunidades estructuradas y pluriestratificadas. SOBRON y ORTÍZ (1989) plantean, al estudiar los campos abandonados del valle del Jubera (Sistema Ibérico), que sobre los bancales con condiciones edáficas pobres la instalación y presencia de matorrales permite la reestructuración y enriquecimiento en nutrientes del suelo, lo que a medio plazo tiende a disminuir las tasas erosivas; por el contrario, en los mejores bancales el paso de una vegetación herbácea a otra arbustiva, como consecuencia del

infrapastoreo o del sobrepastoreo, implica un incremento de la erosión. El pastoreo y los incendios son los factores que provocan la interrupción de la rápida recolonización vegetal que se desarrolla en bancales horizontales de la montaña septentrional alicantina; en este sector, que cuenta con una pluviosidad elevada, las mayores tasas de erosión se dan en los bancales con un año de abandono, seguidos de los incendiados (aún así relativamente bajas) y son insignificantes para aquellos que están yermos más de cinco años (RODRÍGUEZ-AIZPEOLEA *et al*, en prensa).

En bancales inclinados con cubrimiento vegetal poco denso se han observado procesos de arroyamiento difuso; las partes más altas, más pendientes y los sectores convexos se comportan como áreas exportadoras de materiales, mientras que las partes más bajas y cóncavas reciben aportes de la parte superior. La consecuencia del arroyamiento difuso es un aumento notable de la pedregosidad superficial. Cuando estos bancales inclinados poseen varios metros de anchura puede constatarse la presencia de rills, a veces formados por erosión remontante a partir de los desprendimientos de la parte externa. Por otro lado, las acequias de recogida de agua de varios campos pueden originar cárcavas en momentos de lluvias torrenciales. PÉREZ CUEVA y RECATALA (1990) observaron en el valle de Ayora (Valencia) un incremento de rills y cárcavas tras el abandono de los campos de cultivo. Los mismos autores sugieren que el factor pendiente es el responsable de la aparición de las cárcavas, mientras que el factor abandono es por sí sólo causante de la aparición de rills y de la rotura de las paredes.

## 5. Otros temas tratados por la bibliografía.

Recogemos en este último apartado algunos títulos que no encuentran ubicación en los apartados precedentes y que por la utilidad que puedan tener detallamos seguidamente. Los asuntos que referimos son los siguientes:

Visiones generales y resumidas sobre características, tipologías y distribución de bancales que se insertan como capítulos o apartados en manuales o libros de interés general: BRUNHES (1912), PANHOL y ROGNON (1970), NIR (1983) e IMESON (1987).

Otro conjunto lo componen los trabajos que versan sobre aspectos técnicos de las terrazas y cuyos autores son en su mayoría ingenieros. Sobre formas y cálculos de las principales magnitudes trata el manual para la práctica de conservación del suelo de BARQUERO *et al* (1957). En este manual se diferencia entre terrazas y bancales; las primeras las define como modificaciones sobre el relieve en forma de franjas para detener la escorrentía pero sin anular la pendiente original, mientras que cuando el resultado es la horizontalidad de la superficie útil los denomina bancales. BRYAN (1979) trata sobre la distancia ideal entre los muros. THOMAS (1980) sobre pautas para la construcción de terrazas en Machakos (Kenia). BARBIER

*et al* (1981) proponen un modelo matemático para prevenir en lo posible desperfectos en los abancalamientos. AYUSO y GONZÁLEZ (1982) aportan un modelo hidrológico para hacer más eficaz la retención del suelo en terrazas. MINTEGUI y LÓPEZ (1990) proponen, aprovechando las técnicas actuales, algunos parámetros de dimensiones, pendientes, materiales, etc dirigidos a la construcción. Como precursor y contrapunto de los autores anteriores, incluimos aquí el manual de agronomía del siglo XII de ABU ZACARIA IAHIA, reeditado en 1988, que expone las técnicas de nivelación de campos de cultivo sin llegar a mencionar los abancalamientos.

En último término escogemos dos títulos de contenido etnográfico y un tercero de temática sociológica. Los primeros hacen referencia a la construcción tradicional de muros, hormas o «marges» de bancales, referidos respectivamente a las Islas Baleares (LLABRES y VALLESPÍR, 1985) y a la Comunidad Autónoma de Valencia (GARCÍA y ZARAGOZA, 1983). El tercero tiene como objetivo el análisis de las consecuencias sociales del abandono de las terrazas de cultivo (TOUBLANC, 1989).

## 6. Consideraciones finales.

En este trabajo hemos querido recopilar todos los títulos sobre bancales en la cuenca mediterránea que recoge la bibliografía más comúnmente consultada en nuestro ámbito científico. Existe una gran dispersión de temas y planteamientos, por lo que resulta sumamente difícil hacer una síntesis de la problemática estudiada. A pesar de ello, nos hemos centrado en algunos temas (origen, tipología, distribución espacial, usos, evolución geomorfológica) que nos parecen especialmente interesantes en el campo de las ciencias medioambientales y en las preocupadas por la gestión del territorio.

La mayor parte de los artículos consultados presentan un enfoque descriptivo. Tratan de dilucidar las relaciones entre su distribución espacial o las diferentes formas que presentan con factores naturales y/o humanos; en este sentido, es especialmente importante la aportación de la bibliografía francesa. En trabajos recientes se aplican técnicas cuantitativas, tanto para alcanzar los objetivos mencionados como a la hora de estudiar los usos tradicionales y actuales de los bancales, así como al analizar la dinámica geomorfológica de los cultivados y de los abandonados. Las consecuencias hidromorfológicas y geobotánicas del abandono de los bancales -interrogantes a menudo planteadas por los autores- es la que ha posibilitado el acercamiento al tema de grupos de trabajo pluridisciplinares (geógrafos, edafólogos, botánicos, ecólogos, ...) debido a la creciente preocupación por los procesos de degradación y erosión de suelos. Hay que mencionar en este sentido el Proyecto que llevan a cabo entre cuatro laboratorios universitarios del sudeste francés (Le Centre d'Evaluation et de Recherche sur l'Environnement Méditerranéen de Aix, CEREM, Laboratoire de Biosystématique et Ecologie Méditerranéenne de Provence, Laboratoire

d'Analyse Spatiale de Nice y el Laboratoire de Géoécologie Alpine et Méditerranéenne de Nice) con la Asociación APARE y los estudios emprendidos desde mediados los ochenta por el equipo del Instituto Pirenaico de Ecología (C.S.I.C.), el Instituto Jaime Almera de Barcelona (C.S.I.C.), y el Dpto. de Geografía de la Universidad de La Rioja en el Pirineo Central y Oriental y en el Sistema Ibérico Noroccidental.

Resulta difícil resumir las aportaciones que se desprenden de la lectura de los trabajos consultados. No obstante, de los temas tratados se pueden extraer algunas ideas generales. Así, sigue abierta la disyuntiva respecto al origen de los bancales entre un inicio espacial restringido (Mesopotamia y América) o poliespacial. Las primeras referencias temporales contrastadas que hemos hallado en la bibliografía sitúan los bancales en Oriente Próximo en el siglo XII a.c.; sin embargo, y si no fuera por la dificultad que implica su datación y la poca atención prestada al tema, no sería extraño que pudieran retrotraerse para esta zona hasta el octavo milenio a.c. La irregular distribución espacial que presentan los bancales, con significativas ausencias en amplias zonas, corrobora las tesis que justifican su presencia a partir de la combinación de factores culturales y económicos con los de carácter ambiental. Esta conjunción de factores está también en la base de la variada gama de formas que poseen.

En el área mediterránea se han detectado en las últimas décadas algunos cambios significativos en los usos de los bancales, acorde con la evolución del sistema socioeconómico, disminuyendo su gestión tradicional e introduciéndose otros, como son su reestructuración para nuevas producciones agrícolas, los usos residenciales, el pastoreo, o más comunmente para las zonas más inaccesibles, su abandono. Los resultados obtenidos por los colectivos mencionados y por otros autores a la interrogante sobre las consecuencias del abandono de bancales son muy diversos, respondiendo, sin duda, a la gran heterogeneidad de situaciones ambientales y antrópicas de estos ámbitos.

Tenemos así dos líneas de estudio abiertas en relación con los abancalamientos; de una parte aquellos trabajos de carácter teórico, que centran su interés sobre el origen, las diferencias tipológicas y la distribución espacial; y una segunda con un contenido más aplicado: usos y consecuencias de los usos. La aparición de esta segunda línea en la bibliografía es muy reciente, pero de gran interés para ir acotando las repercusiones geoecológicas que se dan en los ámbitos territoriales con bancales muy difundidos, así como para poder avanzar unas pautas básicas para la gestión correcta de los mismos. Consideramos que la forma más idónea para seguir avanzando en este campo es a partir de grupos interdisciplinares, que sean capaces de integrar la diversidad de factores, tanto naturales como antrópicos, que confluyen en su dinámica.

**Agradecimientos:** Agradecemos a los doctores J.M. García-Ruiz, G.A. de Réparaz y V. Rosselló la lectura crítica del manuscrito original, las sugerencias aportadas y las correcciones realizadas.

# Referencias

- ABU ZACARIA IAHIA (1988): *Libro de agricultura*. Ministerio de Agricultura, 2 vols (edici6n bilingue cast/6rabe, reprod. facsc6mil de 1802).
- ARN6EZ, J., LASANTA, T., ORTIGOSA, L. M. & RUIZ-FLAÑO, P. (1990): L'abandon de l'espace agricole dans la montagne submediterrane6enne en Espagne (Pyr6n6es Centrales et Syst6me Ib6rique). *Revue G6ographique des Pyr6n6es et du Sud-Ouest*, 61 (2): 237-253.
- AUFRERE, L. (1927): Les rideaux et les accidents topographiques similaires (chos d'Auvegne-terrasses du Kau-son). *Bulletin de l'Association de G6ographes Fran6ais*, 17: 49-52.
- AUFRERE, L. (1929): Les rideaux, 6tude topographique. *Annales de G6ographie*, 216: 529-560.
- BALCELLS, E. (1976) *El Pirineo; contraste de paisajes, enlace de pueblos*. Imprenta del Ministerio de Asuntos Exteriores, 77 pp., Madrid.
- BALLAIS, J.L. (1990): Terrasses de culture et jessours du Maghreb oriental. *M6diterran6e*, 71 (3-4): 55-
- BARBER, R. G. & EIJNSBERGEN, A. C. VAN (1981): A proposed model to predict the development of level bench terraces from steep backslope terraces. *Journal of Agricultural Engineering Research*, 26: 271-276.
- BAQUERO, G., et al. (1957): *La pr6ctica de la conservaci6n del suelo*. Ministerio de Agricultura, 127 pp., (pp. 66-90), Madrid.
- BAZZANA, A. & GUICHARD, P. (1981): Irrigation et societ6 dans l'Espagne orientale au Moyen Age, 115-140 pp. En: *L'homme et l'eau en M6diterran6e et au Proche Orient*. Maison de l'Orient, 160 pp., Lyon
- BENCHERIFA, A. (1983): Land use and equilibrium of mountain ecosystems in the hight Atlas of western Morocco. *Mountain Research and Development*, 3 (3): 273-279.
- BERNAB6, J.M. (1989): Obras hidr6ulicas tradicionales en el regad6o de Petrer (Vall del Vinalop6). En: *Los paisajes del agua*, 394 pp., Universidades de Valencia y Alicante, Valencia.
- BLANC, J.F. (1981): Deux paysages en terrasses de l'Ard6che. *Revue de G6ographie de Lyon*, 56 (4): 391-409.
- BLANC, J.F. (1984 a): *Paysages et paysans des terrasses de l'Ard6che*. Annonay, 321 pp.
- BLANC, J.F. (1984 b): Le paysage des cultures en terrasses dans le D6partement de l'Ard6che. En: *M6langes offerts en hommage 6 Fran6ois Gay*, 191-212 pp., Nice.
- BLANCHEMANCHE, P. (1986): *Les terrasses de culture des r6gions m6diterran6ennes - Terrassement, 6pirrement et derivation des eaux en agriculture- XVII-XIX si6cles*. Memorie de Doctorat de 3 cycle en Ethnologie, 275 pp., Paris.
- BOLLINNE, A. (1985): Les rideaux en Hesbaye gembloutoise. 6tude morphologique et s6dimentologique. *Bulletin de la Societ6 G6ographique de Li6ge*, 7: 61-67.
- BOSQUE MAUREL, J. (1968): Tradici6n y modernidad en las Alpujarras granadinas. *Aportaci6n espa6ola al XXI Congreso Geogr6fico Internacional*, C.S.I.C.: 164-183, Madrid.
- BRUN, J.P. (1990): Des terrasses de culture massaliotes sur l' 6le de Porquerolles. *M6diterran6e*, 71 (3-4): 13-15.
- BRUNET, M. (1990): Terrasses de culture antiques; L'exemple de D6los. Cyclades. *M6diterran6e*, 71 (3-4): 5-21.
- BRUNES, J. (1912): *La G6ographie Humaine*. Librairie F6lix Alcan, 801 pp., Paris.
- BRYAN, R.B. (1979): Soil Erosion and Conservation. En: *Man and Environmental Processes* (Gregory and Walling, eds): 276 pp., Kent.
- BUNYARD, P. (1980): Terraced agriculture in the Middle East. *The Journal of Ecology*, 10: 312-316.

# LOS BANCALES EN LA MONTAÑA MEDITERRANEA

- CARBONERO, M. A. (1984): Terrasses per al cultiu irrigat i distribució social de l'aigua a Banyanbufar. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 4: 31-68.
- CARBONERO, M. A. (1984b): L'origen i morfologia de les terrasses de cultiu a Mallorca. *Bolletí de la Societat Arqueològica Lulliana*, 40: 91-100.
- CARTAILHAC, E. (1982): *Monuments Primitifs des Iles Baléares*. 2 Vols, Toulouse.
- CASTEX, J. M. (1980) *L'aménagement des pentes et des sols dans les Alpes-Maritimes et Le Var*. Université de Nice, 72 pp., Niza. Resumen en *Méditerranée*, 1983 (1): 3-15.
- CASTEX, J. M. (1983): L'aménagement des pentes et des sols dans les Alpes Maritimes et le Var *Méditerranée*, 63 (1): 3-15.
- CASTEX, J. M. (1984): Une carte au 1:100.000 ème des aménagements des pentes et des sols dans le Haut-Pays des Alpes-Maritimes. *Revue d'Analyse Spatiale*, 17: 43-56.
- CASTEX, J. M. (1988): Evolution des aménagements récents dans les secteurs horticoles et viticoles des collines du delta du Var (Banlieue niçoise). *Études Méditerranéennes*, 12: 341-348.
- CASTEX, J. M. & DAGORNE, A. (1989): Les aménagements agricoles en Pays Grassois: Le cas de Saint-Cézaire-sur-Siagne (Alpes Maritimes). *Revue d'Analyse Spatiale Quantitative et Appliquée*, 26: 45-54.
- CHISCI, G. (1986): Influence of change in land-use management in the acceleration of degradation phenomena in Apennines hilly areas. *Soil erosion in the European Community. Impact of changing Agriculture* (Chisci, G & Morgan, R.P.C., eds): 3-16.
- DAGORNE, A. et al. (1991): Une aide à la gestion des espaces agricoles en déprise. Le système de information géographique de Saint-Cézaire-sur-Siagne. *Géometre*, 8/9: 49-50.
- DAUMAS, M. (1976): *La vie rurale dans le Haut Aragón Oriental*. C.S.I.C., 774 pp., Madrid.
- DESPOIS, J. (1956): La culture en terrasses dans l'Afrique du Nord. *Annales Economies Sociétés Civilisations*, 11 année, 1: 42-50.
- DESPOIS, J. (1959): Pour une étude de la culture en terrasses dans les pays méditerranéens. *Géographie et Histoire Agraire. Annales de l'Est*, 21: 105-117.
- DESPOIS, J. (1961): Note sur les cultures en terrasses de la Sardaigne. *Revue de Géographie de Lyon*, 36: 7-10.
- DONKIN, R. A. (1979): *Agricultural terracing in aboriginal New World*, 196 pp., Tucson.
- FENELON, M. P. (1956): Les «rideaux» de Picardie et de la Péninsule Ibérique. *Bulletin de l'Association de Géographes Français*, 255-256: 2-9.
- FENELON, M. P. (1963): Controverse sur les «rideaux». *Bulletin de l'Association des Géographes Français*, 316-317: 24-28.
- FORBES, R. J. (1965): *Studies in Ancien Technology*. E. J. Brill, vol 2, 414 pp. (esp. 1-79 pp.), Leiden (Netherlands).
- FORTEZA, M. (1955): Muros y cabañas. *Panorama Balear*, 49: 17 pp., Palma de Mallorca.
- FRANCIS, C.F. (1990): Variaciones sucesionales y estacionales de vegetación en campos abandonados de la provincia de Murcia, España. *Ecología*, 4: 35-47.
- GACHON, M. L. (1963): Note sur les rideaux en Livradois (Massif Central). *Revue de Géographie Française*, 9: 635-638.
- GALLART, F. (1990): El papel de los sucesos lluviosos de baja frecuencia en la evolución geomorfológica de las áreas montañosas. En: *Geoecología de las áreas de montaña* (García-Ruiz, J.M., edr). Geoforma Ediciones: 95-113.
- GALLART, F. & CLÓTET, N. (1988): Some aspects of the Geomorphic processes triggered by an extreme rainfall event: the november 1982 flood in the Eastern Pyrenees. *Catena Supplement*, 13: 79-95.
- GARCÍA, M. & ZARAGOZA, A. (1983): *Aprofitament del territori. Evolució del poblament*. Temes d'Etnografia valenciana I. Alfons el Magnànim, Valencia.

- GARCÍA-RUIZ, J. M. (1988): La evolución de la agricultura de montaña y sus efectos sobre la dinámica del paisaje. *Revista de Estudios Agrosociales*, 146: 7-37.
- GARCÍA-RUIZ, J. M., LASANTA, T. & SOBRON, I. (1988): Problemas de evolución geomorfológica en campos abandonados: el valle del Jubera (Sistema Ibérico). *Zubia*, 6: 99-114.
- GAUSSEN, H. (1927): Les cultures en terrasses dans le Bassin Méditerranéen Occidental. *Annales de Géographie*, 235: 276-278.
- GEORGE, P. (1970): *Dictionnaire de la Géographie*. Presses Universitaires de France, 485 pp., Paris.
- GOPHNA, R. (1979): Post-Neolithic Settlement Patterns. En: *The Quaternary of Israel* (A. Horowitz ed.), 394 pp., New York.
- GRIMALT, M. & BLÁZQUEZ, M. (1989 a): Abancalamiento de vertientes en la Serra de Tramuntana de Mallorca. *Actas del XI Congreso Nacional de Geografía*, 2: 100-108.
- GRIMALT, M. & BLÁZQUEZ, M. (1989 b): El mapa de marjades de la Serra de Tramuntana de Mallorca. *Treballs de Geografia*, 42: 43-47.
- HUDSON, N. W. (1982): *Conservación del suelo*. Reverté, 335 pp., Barcelona.
- HUETZ DE LEMPS, A. (1988): La mise en valeur d'une montagne tropicale: La Cordillère du Nord de Luzon (Philippines). En: *L'homme et la montagne tropicale*. SEPANRIT: 137-142 pp., Bordeaux.
- HUMBERT, A. (1975): Les ruptures de pente dans les terres cultivées: étude du phénomène en Andalousie. *Revue Géographique de L'Est*, 3-4: 275-289.
- HUYNK, K. (1988): *Recherche sur l'état des terrasses de culture et leur reemploi dans l'urbanisation*. Université de Nice, section Géographie, 23 pp.
- IMERSON, A. C. (1987): Soil erosion and conservation. En: *Human Activity and Environmental Processes* (Gragory & Walling, eds.), 329-347 pp.
- IVES, J. D. (1987): Repeat photography of debris flows and agricultural terraces in the Middle mountain, Nepal. *Mountain Research and Development*, 7 (1): 82-86.
- JORDA, M. & PROVANSAL, M. (1990): Terrasses de culture et bilan érosif eu région méditerranéennes, *Méditerranée*, 71 (3-4): 55-61.
- LANDESCHI, G. B. (1803): *Saggio de agricoltura -1770-*, 226 pp., Firenze.
- LASANTA, T. (1988): The process of desertion of cultivated areas in the Central Spanish Pyrenees. *Pirineos. Revista de Ecología de Montaña*, 132: 15-36.
- LASANTA, T. (1989 a): *Evolución reciente de la agricultura de montaña: el Pirineo aragonés*. Geoforma Ediciones, 220 pp., Logroño.
- LASANTA, T. (1989 b): Distribución espacial y utilización de las laderas abancaladas en el Pirineo aragonés: valles de Broto y Bestué. *Lucas Mallada*, 1: 81-102.
- LASANTA, T. (1989 c): Distribución espacial de modelos de campos en el Alto Gállego. En: *Homenaje a Amigos del Serrablo*. Instituto de Estudios Altoaragoneses: 153-167, Huesca.
- LASANTA, T. (1990): L'agriculture en terrasses dans les Pyrénées centrales espagnoles. *Méditerranée*, 71 (3-4): 37-42.
- LASANTA, T., ARNAEZ, J., RUIZ-FLAÑO, P. & ORTIGOSA, L. M. (1990): Evolución superficial del espacio cultivado en Cameros Viejo (Sistema Ibérico) y su relación con algunos factores geoecológicos. *Estudios Geográficos*, 197: 553-573.
- LASSURE, Ch. (1981): La tradition des bâtisseurs à pierre sèche: la fin de l'anonymat. *Études et recherches d'architecture vernaculaire rurale*, 1: 38.
- LAROCA, N. (1990): *Evolución de laderas en la montaña meridional valenciana*. Tesis Doctoral, 807 pp., Universidad de Valencia.
- LEWIS, N.N. (1953): Lebanon. The mountain and its terraces. *Geographical Review*, 43 (1): 1-14.
- LÓPEZ GÓMEZ, A. (1974): El origen de los riegos valencianos. Los canales romanos. *Cuadernos de Geografía*, 15: 1-24.



## LOS BANCALES EN LA MONTAÑA MEDITERRANEA

- LLABRES, J. & VALLESPÍ, J. (1985): *Els nostres arts i oficis d'antany*. Museu Arqueològic de la Porciúncula, Ciutat de Mallorca, 381 pp. (esp. pp. 115-127).
- LLORENS, P. (1991): *Resposta hidrològica i dinàmica de sediments en una petita conca perturbada de muntanya mediterrànea*. Tesis Doctoral. Universitat de Barcelona, 276 pp.
- LLORENS, P., LATRON, J. & GALLART, F. (1992): Analysis of the role of agricultural abandoned terraces on the hydrology and sediment dynamics in a Small mountainous basin (High Llobregat, Eastern Pyrenees). *Pirineos*, 139
- MAISO, E. & LASANTA, T. (1991): El espacio agrario del valle del Linares: características y utilización reciente. *Berceo*, 118: 53-62.
- MARTÍ BONO, C. E. y PUIGDEFABREGAS, J. (1983): Consecuencias geomorfológicas de las lluvias de noviembre de 1982 en las cabeceras de algunos valles pirenaicos. *Estudios Geográficos*, 170-171: 275-289.
- MEFFRE, J. C. (1990): Habitats augustéens et aménagements des versants Séguret (Vaucluse). *Méditerranée*, 71 (3-4): 17-21.
- MIGNON, C. (1982): *Campos y campesinos en la Andalucía Mediterránea*. Servicio de Publicaciones Agrarias, 606 pp., Madrid.
- MINTEGUI, J. A. & LÓPEZ, F. (1990): *La ordenación agrohidrológica en la planificación*. Eusko Jaurlaritza, 306 pp., (especialmente pp. 215-226), Vitoria.
- MITCHELL, W. P. (1989): On terracing in the Andes. *Current Anthropology*, 26 (3): 288-289.
- MOORE, T. R. (1979): Land use and erosion in the Machakos Hills. *Annals Association of American Geographers*, 69 (3): 419-431.
- MORALES, A. (1969): El riego con aguas de avenida en las laderas subáridas. *Papeles del Departamento de Geografía*: 167-183.
- MORALES, A. (1986): El aprovechamiento del agua y los suelos en un dominio semiárido: La cuenca del Barranco Blanco. *Investigaciones Geográficas*, 4: 7-25.
- MORALES, A. (1989): Abandono y desorganización de los sistemas de riegos de turbias. Su incidencia en la escorrentía. En: *Los Paisajes del agua*. Universidad de Valencia y Alicante, 394 pp., Valencia.
- MOTTET, G. (1981): Les «coteaux rhodaniens» de Vienne a Tournon: Essai de typologie géographiques de l'aménagement. *Revue de Géographie de Lyon*, 56 (4): 361-375.
- NICOD, J. (1951): Sur le rôle de l'homme dans la dégradation des sols et du tapis végétal en Basse-Provence calcaire. *Revue de Géographie Alpine*, 48: 709-748.
- NICOD, J. (1990): Murettes et terrasses de culture dans les régions karstiques méditerranéennes. *Méditerranée*, 71 (3-4): 43-50.
- NIR, D. (1983): *Man, a Geomorphological Agent*. Ed. David Ashboren, 105 pp. (pp. 44-48), Jerusalem
- PANHOL, X. & ROGNON, P. (1970): *Les zones tropicales arides et subtropicales*. Librairie Armand Colin, 487 pp. (esp. 135-145), Paris.
- PEDRESCHI, L. (1963): *I terrazzamenti agrari in Val di Serchio*. Pub. dell'Istituto di Geografia della Università di Pisa, 5-93.
- PÉREZ CUEVA, A. J. (1985): *El hombre y sus relaciones con el medio natural*. En: *Geomorfología del sector Ibérico Valenciano entre los ríos Mijares y Turia*. Tesis Doctoral, Universidad de Valencia, 653 pp.
- PÉREZ CUEVA, A. J. & CALVO CASES, A. (1984): Lluvias torrenciales y cambios geomórficos en una pequeña cuenca de montaña: el barranco de la Cuesta de la Vega. *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 10: 169-182.
- PÉREZ CUEVA, A. J. & RECATALÁ, M. T. (1990): *Degradación de medios agrícolas en montaña por precipitaciones: El Valle de Ayora*. IVEI, 88 ff., Valencia.
- PERRY, W. J. (1916): The geographical distribution of terraced cultivation and irrigation. *Memoirs and Proceeding of the Manchester Literary and Philosophical Society*, 60 (6): 1-25.

- PIRENNE, J. (1977): *La maîtrise de l'eau en Arabie du Sud antique. Six types de monuments techniques*. Mémoires de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres II, Paris.
- PFLAUMBAUM, H. (1981): Landnutzungs potential und Erosionsfolgen in der Sierra zone am Oberem Gállego/Spain. *Arbeit zum wissenschaftlichen Prüfung für das Lehramt an Gymnasien Hamburg*, 74 pp.
- PLANHOL (de) X. & ROGNON, P. (1970): *Les zones tropicales arides et subtropicales*. Armand Colin, 487 pp., Paris.
- REBOURS, F. (1990): Versants aménagés et déprise rurale dans l'est des Alpes-Maritimes. *Méditerranée*, 71 (3-4): 31-36.
- REY, P. (1970): Les conséquences écologiques de l'inculture méditerranéenne. In: *Conséquences écologiques d'une regression de l'agriculture*. Centre d'Études Phytosociologiques et Ecologiques: 25-38.
- RÉPARAZ, G. A. de (1990): La culture en terrasses, expression de la petite paysannerie méditerranéenne traditionnelle. *Méditerranée*, 71 (3-4): 23-29.
- RODRÍGUEZ-AIZPEOLEA, J. A. (1990): Evolució i situació actual dels bancals abandonats en el Parc natural del Montgó. *Aguaites*, 5: 19-54.
- RODRÍGUEZ-AIZPEOLEA, J. A. (1992): Distribució espacial i evolució de l'agricultura a la Vall d'Ebo. *Actes III Congrés d'Estudis de la Marina Alta*. Instituto Juan Gil-Albert
- RODRÍGUEZ-AIZPEOLEA, J. A., PÉREZ-BADIA, R. & CERDA-BOLINCHES, A., en prensa.- Colonización vegetal y producción de escorrentía en bancales abandonados: Vall de Gallinera (Alicante). *Cuaternario y Geomorfología*.
- RON, Z. (1966): Agricultural terraces in the Judean Mountains. *Israel Exploration Journal*, 16: 33-49 & 16(2): 111-122.
- RON, Z. (1977): *Stone Huts as an expression of terrace agriculture in the Judean and Samarian hills. Theses submitted for the degree «Doctor of Philosophy»* (Abstract), 28 pp.
- SHAW, B. D. (1984): Water and society in the Ancien Maghrib: technology, property and development. *Antiquités africaines*, 20: 111-122.
- SHENG, T. C. (1977): Protection of cultivated slopes-terracing steep slopes in humid regions. En: *Guidelines for watershed management*. Soil conservation guide. FAO: 147-179, Roma.
- SOBRON, I. & ORTIZ, F. (1989): Aspectos de la colonización vegetal en un área de montaña submediterránea: el valle del Jubera (Sistema Ibérico, La Rioja). *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 15 (1-2): 99-108.
- SPENCER, J. E. & HALE, G. A. (1961): The Origin Nature and Distribution of Agricultural Terracing. *Pacific Viewpoint*, 2 (1): 1-40.
- SWANSON, E. (1955): Terrace agriculture in the Central Andes. *Journal of Anthropology*, 1 (2): 123-132.
- THOMAS, D. B. et al. (1980): Terracing of Cropland in low Rainfall Areas of Machakos District. Kenya. *Journal of Agricultural Engineering Research*, 25: 57-63.
- THOUBLANC, M. (1989): *L'état et les espaces abandonnés, l'exemple de la terrasse méditerranéenne*. Doctorat de 3 Cycle. Ecole de Hautes Etudes en Sciences Sociales, 400 pp.
- TRICART, J. & CAILLEUX, A. (1965): *Traité de Géomorphologie*. Tome I: *Introduction à la Géomorphologie climatique*. S.E.D.E.S., 306 pp., Paris.
- VAN ANDEL, T. H., RUNNELS, C. N. & POPE, K. O. (1987): Cinco mil años de uso y abuso de la tierra en la Argólida del Sur, Grecia. *Debats*, 21: 30-43.
- VARISCO, D. M. (1982): The arid in Highland Yemeni agriculture. *TAT*, 4 (3): 158-172.
- VARISCO, D. M. (1983): Irrigation in an Arabian valley, a system of highland terraces in the Yemen Arab. Republic. *Mag. Archaeol. Anthropol.*, 25: 26-34.

## LOS BANCALES EN LA MONTAÑA MEDITERRANEA

- VAUDOUR, J. & BONIN, G. (1991): *Terrasses de culture: leur evolution après abandon et mode de gestion minimum. Programme E.G.P.N. «Consequences de la déprise agricole»*. Documento de síntesis, 19 pp., más apéndices.
- VILA VALENTI, J. (1961): L'irrigation par nappes pluviales dans le Sud-est espagnol. *Méditerranée*, 2: 19-34.
- VOGT, J. (1953): Erosion des sols et technique de culture en climat tempéré océanique de transition. *Revue de Géomorphologie Dynamique*, 3 (4): 157-183.
- WHEATLEY, P. (1965): Agricultural terracing. *Pacific Viewpoint*, 6: 123-144.
- WHITTINGTON, H.G. (1963): A propos des rideaux: nouvel examen de quelques idées. *Bulletin de l'Association de Géographes Français*, 313: 100-107.
- WRIGHT, A. C. S. (1962): Some terrace systems of the Western Hemisphere, and Pacific Islands. *Pacific Viewpoint*, 3 (1): 91-101.
- YVARD, J. C. (1976): Problèmes des structures agraires sur «rideaux». *Norais*, 91: 458-460.
- YVARD, J. C. (1974): Cartographie des «rideaux» de Beaumont-la Trincherie (Vienne). *Bulletin de l'Association de Géographes Français*, 460: 137-138.
- YVARD, J. C. (1977): La genèse des «rideaux». *Picardie Information*, 26: 55-57.
- YVARD, J. C. (1982): Les «rideaux» de la Guerche (Indre et Loire). *Norais*, 113: 79-81.